

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE - FACE
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ATUARIAIS – CCA

MARCOS VINÍCIUS LIMA CARDOSO FARIA

CURVA DE APRENDIZAGEM: UMA ANÁLISE DO DESEMPENHO DE ESTUDANTES
DE ODONTOLOGIA NA PRÁTICA DO ATRAUMATIC RESTORATIVE TREATMENT

Brasília DF,
2014

MARCOS VINÍCIUS LIMA CARDOSO FARIA

CURVA DE APRENDIZAGEM: UMA ANÁLISE DO DESEMPENHO DE ESTUDANTES
DE ODONTOLOGIA NA PRÁTICA DO TRAUMATIC RESTORATIVE TREATMENT

Trabalho de conclusão de curso (Monografia) apresentado ao departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília como requisito à conclusão da disciplina Pesquisa em Ciências Contábeis e obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof^ª Dr^ª Beatriz Fátima Morgan

Brasília - DF,

2014

“‘Quem é você?’ Disse a lagarta. Alice respondeu um pouco tímida: ‘Não estou bem certa, senhora... Quero dizer, nesse exato momento não sei quem sou... Quando acordei hoje de manhã, eu sabia quem eu *era*, mas acho que já mudei muitas vezes desde então.’ ‘O que você quer dizer com isso?’ – inquiriu a lagarta severamente. – ‘Explique-se melhor!’ ‘Acho que não posso *me* explicar, senhora – respondeu a menina. – Porque eu não sou eu mesma, entende?’”

Alice no País das Maravilhas, Lewis Carroll.

AGRADECIMENTOS:

- Primeiramente eu agradeço a Aset e Yinepu, meus amados Deuses que me ensinaram e me fizeram aprender muito durante essa longa jornada.
- Agradeço a todos que estiveram ao meu lado durante essa fase: minha família, meu namorado, meus amigos, minha Tradição e minha orientadora.
- Por fim, eu agradeço a mim, por ter aceitado fazer um trabalho baseado em um projeto maravilhoso que auxilia crianças que, muitas vezes, não possuem condições mínimas que são direito de todo cidadão.

RESUMO

Aprender é uma ação constante. As pessoas dentro de uma organização, seja ela qual for, necessitam aprender e conhecer cada vez mais sobre o seu objeto. Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo principal verificar se o atendimento das estudantes de odontologia, ao aplicarem o *Atraumatic Restorative Treatment* (ART) diversas vezes em dentes careados, se torna mais eficiente ao longo do tempo e se esse resultado se dá por meio da aprendizagem e do 'como fazer'. Os dados foram coletados através de cronômetros digitais e transcritos para fichas. Depois de compilados e tabulados, os dados foram transformados em gráficos para uma melhor visualização, compreensão e análise. Percebeu-se, como resultado, que no período efetivo de realização do procedimento a curva tempo x tempo se comportou como diz a teoria da curva de aprendizagem. O mesmo resultado se apresentou no gráfico efetivo de uma das operadoras observadas. O presente estudo tem importância na área gerencial do processo analisado, na tomada de decisão, pois a partir dessa observação pode-se perceber, após o resultado, como agir com cada estudante para obter um melhor resultado futuro.

Palavras-chave: Curva de Aprendizagem. Tempo. Atraumatic Restorative Treatment (ART).

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
1.1 Contextualização.....	7
1.2 Questão de Pesquisa.....	7
1.3 Objetivo.....	8
1.4 Justificativa.....	8
1.5 Estrutura do Trabalho.....	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 O que é aprendizagem?	10
2.2 Aprendizagem Organizacional	12
2.3 Curva de Aprendizagem	14
3 METODOLOGIA	16
4 ANÁLISE DE RESULTADOS	19
4.1 Análise Grupo.....	19
4.2 Análise Individual.....	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
5.1 Conclusão.....	24
5.2 Limitações de Pesquisa.....	24
5.3 Recomendações de Pesquisa.....	25
REFERÊNCIAS.....	26

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

A cada dia, hora e até mesmo minutos somos bombardeados com milhares de informações. Com a era tecnológica tudo ficou mais fácil e a informação, que antes não era tão fácil de ser obtida, hoje se encontra na palma das mãos. O conhecimento que, você leitor, tinha antes de começar a ler esse trabalho pode não ser mais o mesmo nesse exato momento. Dessa maneira, o conhecimento pode se tornar uma das maiores vantagens competitivas nos negócios, empreendimentos e projetos, seja em qual área for. Com o aumento dessa ‘economia do conhecimento’, pesquisadores se tornaram mais interessados pela forma como as empresas administram e gerenciam o conhecimento passado aos seus funcionários dentro de uma organização (CHAPMAN; HOPWOOD; SHIELDS, 2006), não que esse interesse não existisse antes, mas ele se tornou mais forte nesse período.

Na literatura da Contabilidade Gerencial, referente à aprendizagem, o foco tem sido a valorização em "capitalizar" os ativos intangíveis associados ao capital humano, incluindo o conhecimento.

Durante seis semanas, alunas do curso de Odontologia da Universidade de Brasília foram o objeto de estudo dessa pesquisa. Eram alunas que nunca tinham praticado a técnica odontológica utilizada no tratamento dentário de cáries, chamado *Atraumatic Restorative Treatment* (ART) ou Tratamento de Restauração Atraumática. Durante essas semanas, as operadoras praticaram o ART em diversos dentes. Logo, elas estavam se utilizando o ‘*learning by doing*’, que é associado com a ideia de que a prática leva a perfeição (LAPRÉ; WASSENHOVE, 2003). O tempo de operacionalização de cada procedimento dentário foi coletado, tabulado e analisado. Será que o aprendizado daquelas tem alguma relação com o tempo levado para realizar o procedimento?

1.2 Questão de Pesquisa

De acordo com o que foi apresentado até o presente momento, coloca-se a seguinte questão: existe relação entre tempo transcorrido de prática e o tempo de realização do procedimento ART?

1.3 Objetivo

O estudo tem como objetivo realizar uma confrontação direta entre o tempo e a aprendizagem durante a realização de um procedimento odontológico conhecido como *Atraumatic Restorative Treatment* (ART) ou Tratamento Restaurador Atraumático, realizado por estudantes do curso de Odontologia da Universidade de Brasília em um projeto que visa atender crianças que cursam o Ensino Fundamental na Cidade Estrutural do Distrito Federal.

Como a pesquisa tem como amostra as estudantes de odontologia que praticaram o ART ao longo do tempo, o estudo visa verificar se, teoricamente, a partir do momento em que o atendimento da estudante se torna mais eficiente ao longo do tempo por meio da aprendizagem e do “como fazer”, a quantidade de crianças/hora atendidas aumenta, bem como a capacidade de atendimento de cada profissional. A partir dessa ideia, pode-se construir uma curva de aprendizagem para uma real análise da correlação “Tempo x Aprendizagem”.

1.4 Justificativa

Um aspecto da literatura do custo de gerenciamento que merece uma atenção especial é a do aprendizado e desenvolvimento. Estudos afirmam que existem evidências empíricas de que o tempo é um fator determinante na produção, entretanto, a análise do aprendizado e da curva de aprendizagem não possuem um papel proeminente na literatura da contabilidade gerencial (CHAPMAN; HOPWOOD; SHIELDS, 2006). A aprendizagem só se tornou um objetivo de estudo e um fator de análise de desempenho pra contabilidade gerencial recentemente (KAPLAN; NORTON, 1997) e muito trabalho ainda precisa ser feito.

Dessa forma, o *Balanced Scorecard* (BSC) se relaciona com o presente estudo quando analisamos a sua Perspectiva de Aprendizado e Crescimento organizacional. Segundo Kaplan e Norton (1997), o BSC enfatiza a importância de investir não apenas em áreas tradicionais de investimento, pois se as empresas quiserem alcançar objetivos ambiciosos de crescimento financeiro a longo prazo devem investir também em pessoal, sistemas e procedimentos.

O “*Balanced Scorecard*” é um recurso que agrega instrumentos para uma tomada de decisão eficaz e eficiente, fazendo uso das medidas derivadas da estratégia, mas ao mesmo tempo, sem menosprezar as medidas financeiras do desempenho passado e futuro. Assim, por possuir vários indicadores em sua estrutura, o BSC pode ser utilizado como um sistema de gestão estratégica (KAPLAN; NORTON, 1997). No entanto, apesar de este trabalho

relacionar somente Tempo x Aprendizagem, é de extrema importância salientar, mais uma vez, que existe uma grande carência de estudos que aprofundam a sua abrangência e a relação que o BSC faz entre o Tempo, Custo e Aprendizagem.

1.5 Estrutura do Trabalho

O trabalho está estruturado em mais quatro partes, além desta introdução aqui apresentada. O Referencial Teórico apresenta os conceitos estudados, a teoria utilizada e alguns exemplos, todos relacionados à aprendizagem e à curva de aprendizagem, para basear a discussão posterior. Logo após, seguimos com a Metodologia, mostrando a formulação do trabalho e como se deu a coleta de dados (local, amostra, instrumentos utilizados, etc.). A Análise de Dados traz a mostra e análise dos resultados com uma melhor visualização e compreensão através de gráficos e tabelas. Por fim, as Considerações Finais apresentam um breve resumo sobre a pesquisa e suas conclusões, bem como as limitações encontradas e sugestão para pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

1 O que é aprendizagem?

Uma das características que o ser humano, como criatura pensante, possui de maneira intrínseca é a capacidade de aprender, de absorver constantemente o conhecimento, desde aprender a comer, andar, falar, escrever; a aprender montar mecanismos e máquinas que o fazem desbravar o universo. No entanto, o que vem a ser essa capacidade e como o homem a aplica em sua jornada de vida?

A psicologia nos fornece teorias que sugerem que os indivíduos serão motivados a se esforçar quando lhe são fornecidas metas (LOCKE; SHAW; SAARI; LATHAM, 1981 *apud* CHENHAL, 2005) e ações integradoras de *feedback* global daquelas (ILGEN; FISHER; TAYLOR, 1979 *apud* CHENHAL, 2005) formando, assim, um caminho a ser percorrido: Metas traçadas => Esforço => Aprendizado => Conclusão das Metas => *Feedback*.

Pode-se formular como exemplo do caso acima um menino que precisa melhorar as suas notas na escola e que gostaria de ganhar um *PlayStation 4* de presente. De acordo com a teoria acima, caso os pais estipulem metas para o seu filho (aumentar horas de estudo, exercícios, aulas de reforço e melhora de notas) e utilizam como *feedback* de resultado das ações dar o console ou não, o garoto se sentirá motivado e se esforçará mais para aprender a matéria, melhorar suas notas e ganhar o console de presente.

Outro conceito de aprendizagem nos é fornecido por Ittner, Nagar e Rajan (2001) quando dizem que aprendizagem é tida como o elo intertemporal entre as atividades realizadas no passado e as do presente. Eles também apoiam a ideia de que existem modelos de “Aprendizagem Baseada na Qualidade” (*Quality-Based Learning*), onde o aprendizado é um agente proativo tanto no aperfeiçoamento da qualidade quanto no ‘*learning by doing*’ (ITTNER, NAGAR; RAJAN, 2001). Dessa forma, a aprendizagem é um elemento que se encontra entre o ‘ontem e o hoje’, baseada tanto na qualidade do serviço ou do estudo oferecidos, quanto na prática (dia-a-dia) do trabalho ou atividade realizados.

Temos como exemplo prático formulado a partir das afirmações acima o caso do Fulano, calouro do curso de Ciências Contábeis que acabou de entrar na Universidade de Brasília. No começo ele não sabe como a universidade funciona, onde ficam as salas e prédios, como funciona o matrícula web, as regras do seu departamento, como escrever um artigo, dentre vários outros aspectos existentes dentro da Universidade. A partir do momento em que os semestres vão passando, o aluno de ontem não é o mesmo aluno de hoje. Ele

aprendeu e adquiriu conhecimentos, tanto teóricos quanto práticos, ao longo do tempo, ambos com qualidade, como por exemplo, conhecimentos que facilitaram o seu deslocamento entre blocos e salas, como cada professor funciona, como é a política do curso e do departamento, onde se deve estacionar, qual o melhor horário para pegar o ônibus, como ler artigos e interpretá-los, apresentar trabalhos, escrever artigos, lidar com pessoas, como fechar um balanço, debitar e creditar, etc.

Indo de encontro com a ideia anterior, o aprendizado é intimamente ligado às condições pelas quais o conhecimento é adquirido, pois os motivos que movem os colaboradores moldam o que pode ser aprendido (POWELL, 1998). E, de acordo com Souza e Caulliraux (2002), existem três pontos essenciais para um estágio ideal de aprendizagem: condições e clima propício, ausência de punições para os possíveis erros e, o reforço, conhecimento e preparo da chefia responsável.

Wenger (1998) nos diz que o conceito de aprendizado pode ser expandido como a combinação de conhecimento codificado (teórico, acadêmico) e a prática dentro de uma comunidade. Lave e Wenger (1991) definiram que uma comunidade de práticas, uma comunidade que aprende através do *learning by doing*, se desenvolve ao longo do tempo e atua através de um sistema composto por relações entre pessoas, atividades e o mundo. Ideia que se adéqua ao caso do aluno Fulano do curso de Ciências Contábeis citado anteriormente.

De acordo com Wenger (1998, p. 125 – 126, tradução nossa), as características chave de uma comunidade que aprende pela prática são:

- Relacionamentos mutuamente sustentados - harmoniosos ou conflituosos;
- Formas compartilhadas de engajar-se em fazer as coisas juntos;
- O rápido fluxo de informações e propagação de inovações;
- Ausência de preâmbulos introdutórios, como se as conversas e interações fossem apenas a continuação de um processo contínuo;
- A parametrização muito rápida de um problema a ser discutido;
- Saber o que os outros sabem, o que eles podem fazer e como eles podem contribuir;
- Identidades mutuamente definidas;
- A habilidade de avaliar se suas ações e produtos estão adequados;
- Ferramentas específicas, representações e outros artefatos;
- Conhecimento e aprendizado local, histórias compartilhadas, piadas e riso;
- Jargões e atalhos para a comunicação, bem como a facilidade de produzir novos;
- Certos estilos reconhecidos como indicação de membros daquela comunidade
- Um discurso compartilhado refletindo certa perspectiva sobre mundo.

Nas atividades práticas baseadas em tarefas, o conhecimento dinâmico é caracterizado por colegas dividindo uma linguagem específica da comunidade em destaque (incluindo gestos físicos), histórias parecidas, construção de laços fortes de reciprocidade, confiança e

dependência, bem como desenvolvimento de contato facial, tátil e emocional. Essas atividades estão interessadas em replicar e preservar o conhecimento já existente ao invés de engajar uma inovação radical. No entanto, durante um determinado período, o conhecimento desenvolvido na interação constante e diária entre pessoas envolvidas nas mesmas tarefas ou entre mestres e aprendizes, professores e alunos, chefes e empregados está longe de ser considerado como imutável. Ele se desenvolve constantemente de acordo com o ambiente, as necessidades do cliente e a evolução das práticas da comunidade (AMIN; ROBERTS, 2008).

Amin e Roberts (2008) afirmam que muito do conhecimento codificado pode ser absorvido através do estudo acadêmico, mas o conhecimento tácito precisa ser adquirido pelo *'learning by doing'*. O conhecimento pode ser codificado para facilitar a sua transferência, mas, segundo o autor, a forma preferida de ele ser passado adiante é através da comunicação física e verbal.

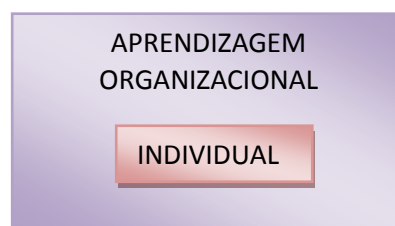
2.2 Aprendizagem Organizacional

O trabalho se volta nesse momento para definições, desenvolvimento, bem como função, de um tipo específico de aprendizagem, a aprendizagem organizacional.

Aprendizagem organizacional:

[...] pode ser relacionada com a forma como as organizações fornecem uma plataforma de informação e conhecimento sobre o qual a aprendizagem individual pode evoluir, [...] a criação de estruturas e estratégias que facilitem a aprendizagem de todos os membros da organização [...]. Organizações são vistas para gerir o conhecimento, o que implica que, qualquer aprendizagem individual requer alguma comprovação da essência da aprendizagem, ou seja, o acúmulo de conhecimento (CHENHALL, 2005, p. 402 -403, tradução nossa).

As duas aprendizagens andam juntas, mas a aprendizagem organizacional é considerada como o macro, englobando a aprendizagem individual. Logo, a organização promove e fornece todos (ou a maioria) dos elementos necessários para que a aprendizagem individual se desenvolva.



Fonte: elaboração própria

Huber (1991) discursa em seu trabalho que a aprendizagem organizacional possui quatro elementos: aquisição de informação (forma pela qual a organização obtém informações e conhecimento), interpretação (forma pela qual a informação será recebida, assimilada e interpretada), distribuição (partilha da informação) e memória (maneira pela qual a informação e o conhecimento serão guardados). “Cada um desses aspectos da aprendizagem fornece uma capacidade de desenvolver a diferenciação do produto competitivo e estratégias de baixo custo aos preços” (CHENHALL, 2005, p. 403).

A aprendizagem em comunidades profissionais é, muitas vezes, adquirida através de longos períodos de treinamento que, tem como objetivo absorver, por meio das capacidades intelectuais, o conhecimento e a prática (AMIN; ROBERTS, 2008). Mas o indivíduo tem que ter em mente que a aprendizagem não aumenta, necessariamente, a efetividade ou a possível efetividade de quem está aprendendo. Aprendizado não nos leva sempre ao conhecimento verídico. Novas descobertas superam “o que era tomado como verdade” (HUBER, 1991).

A disseminação da informação é baseada na correlação de indivíduos que necessitam e precisam de informações com aqueles detentores da informação, identificando, assim, o conhecimento passado dentro de um grupo ou organização (HUBER, 1991). De um ponto de vista estratégico:

[...] distribuição de informação garante que mais indivíduos, dentro da organização estão cientes da natureza precisa das estratégias e podem contribuir para a realização de tais estratégias ou fornecer feedback sobre a sua adequação e possíveis alternativas (GUETZKOW, 1965 *apud* CHENHALL, 2005, p. 403 – 404; Huber, 1982, tradução nossa).

Caso a informação não seja uniformemente formatada, interpretações se tornarão difíceis de serem alcançadas e o esforço para atingir o objetivo pode ser desperdiçado (CHENHALL, 2005). Assim, o esforço desperdiçado se torna custo. Lapré et al. (2000) chegou à conclusão de que a redução do desperdício está intimamente ligada ao número de projetos melhorados (qualitativamente) que passaram por um processo amplo de aprendizado organizacional, ao invés da quantidade de produção acumulada ou projetos realizados.

Dessa forma, a afirmação citada acima entra em acordo com os testes que Li e Rajagopalan (1997) fizeram para chegar à conclusão de que as unidades defeituosas são mais significativas do que as boas unidades para detectar a aprendizagem e detectar os efeitos da sua curva. Pois elas são o ponto chave do processo de aprendizagem. Os erros e defeitos estão ali presentes para mostrar à empresa onde e o que deve ser melhorado para que o processo como um todo evolua.

2.3 Curva de aprendizagem

A curva de aprendizagem teve o foco voltado para si, pela primeira vez, em um estudo de T. P. Wright incentivado pelo Governo durante o período da Segunda Guerra Mundial. Esse estudo analisava a relação entre o tempo gasto para construir maquinário para a guerra, como aviões e navios, e o custo envolvido nessas construções (YELLE, 1979).

Outro estudo formal de curva de aprendizagem aconteceu quando dois psicólogos, Bryan e Harter, decidiram estudar dois operadores de código Morse mandando e enviando suas mensagens. O resultado demonstrou que depois de dez meses de experiência, os operadores se tornaram quatro ou cinco vezes mais produtivos que em seu primeiro mês (JOVANOVIC; NYARKO, 1995).

Portanto, um de seus conceitos nos diz que ela é considerada como um instrumento de monitoração de desempenho de trabalhadores durante a realização de tarefas repetitivas sendo que, com a sua análise, é possível que a organização programe a produtividade do seu negócio e diminua possíveis custos decorrentes da inabilidade do funcionário (ARGOTE, 1999; DAREL, 2000). A curva de aprendizagem deve ajudar a empresa a não prever custos apenas, mas a cortá-los (ZIGWILL; KANTOR, 2000).

Indo de acordo com a mesma linha de raciocínio do parágrafo anterior, Anzanello e Fogliatto (2007) afirmam em seu estudo que curvas de aprendizado têm se mostrado ferramentas úteis no monitoramento do desempenho de um trabalhador submetido a uma nova tarefa, avaliando seu progresso na medida em que repetições são efetuadas.

Wright (1936), como sendo um dos precursores do estudo de tal curva, afirma também que, a curva de aprendizagem é o desempenho, representado de maneira matemática, de um trabalhador durante a realização de tarefas manuais e repetitivas em certo período de tempo. Segundo o autor, essa repetição de tarefas causa uma aproximação e familiaridade com a atividade realizada e com as ferramentas utilizadas, demandando, assim, menos tempo na realização da tarefa. O tempo se torna, então, um fator importante durante o processo (JONSSON; GRONLUND, 1998).

No entanto, mostrando-se contrário aos pensadores e as teorias citadas, Zigwill e Kantor (2000) apontam alguns problemas identificados por eles na curva de aprendizagem, como por exemplo:

1. A curva de aprendizagem não melhora a aprendizagem. Ela é um instrumento de identificação.

2. A curva de aprendizagem é empírica. É baseada em total observação empírica e, sendo assim, não existe uma teoria subjacente e nenhum entendimento real de como ela funciona. E sem esse conhecimento e teoria é muito complicado melhorar a taxa de aprendizagem.
3. A análise de todo um processo de curva de aprendizagem e a coleta de dados para montá-la demanda tempo. Muitas vezes o conhecimento retirado da curva para melhorar a produção não é tempestivo, tornando a curva ineficaz.
4. Com a abordagem tradicional da curva, levando em consideração um período muito longo ou analisando um grupo macro, é praticamente impossível determinar o efeito de qualquer avanço específico ou melhoria.
5. A abordagem tradicional da curva de aprendizagem não tem uma forma de validar se a melhoria realmente funcionou, e isso pode levar a dificuldades no processo.

Mas apesar de apontar todos esses problemas na curva, Kantor e Zigwill (2000) apontam, também, que se o processo for feito por meio de ciclos periódicos, menores e mais rápidos, o ritmo da aprendizagem aumenta. A solução para todos os problemas citados é fazer com que o processo se torne mais dinâmico.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho teve como base a observação empírica do projeto “Avaliação das condições de saúde bucal: estudo de base para produção de indicadores para monitoramento e planejamento de ações no nível local” do Departamento de Odontologia da Faculdade de Ciências da Saúde pertencente à Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília durante um período total de dez semanas.

A Profa. Dra Soraya Coelho Leal foi responsável pelo treinamento inicial e capacitação dos profissionais para a realização da Técnica Restauradora Atraumática (ART), além disso, também acompanhou o tratamento das crianças e levantamento epidemiológico.

O ART (*Atraumatic Restorative Treatment*) é um procedimento alternativo de tratamento da cárie que se utiliza de instrumentos totalmente manuais que, quando usados em crianças, minimiza a dor e a ansiedade (AMORIM et al., 2013).

A amostra foi composta pelo universo de três operadoras e quatro Assistentes, todas estudantes do curso de Odontologia da Universidade de Brasília. Os dentes tratados pertenciam às crianças nas idades de 8 a 10 anos e estudantes das escolas de ensino fundamental da Cidade Estrutural do Distrito Federal. Todos os alunos foram submetidos a um exame clínico bucal por examinadores treinados para avaliação da presença de cárie, necessidade de tratamento e indicação para tratamento pelo ART. É importante salientar que a idade das crianças foi um fator que não alterou a coleta de dados. Por se tratar de uma idade mais avançada, o comportamento das crianças pode ser classificado como calmo e tranquilo, sem nenhum problema com relação às atitudes.



Foto 1: Centro de Ensino Fundamental 02 da Cidade Estrutural.

As visitas nas escolas aconteceram durante as tardes de sexta-feira. Das dez semanas de pesquisa, oito sextas-feiras foram efetivamente para coleta de dados. Foram selecionados para a aplicação do método nas crianças três Operadoras e quatro Assistentes, alunas do curso de Odontologia da Universidade de Brasília, bem como três alunos do curso de Ciências Contábeis da Universidade de Brasília (incluindo o autor deste artigo) que também participam do projeto com a supervisão da Profa. Dra Beatriz Morgan.



Fotos 2 e 3: Operadoras, Assistentes realizando o procedimento ART nas crianças enquanto os estudantes do Curso de Ciências Contábeis coletam os dados.

Como o objetivo deste trabalho é verificar o aprendizado dos profissionais que praticaram o ART nas crianças ao longo do período analisado, foram realizados, pela Prof. Soraya Coelho Leal, treinamento teórico no dia 24 de Janeiro de 2014 e treinamento prático durante as três primeiras sextas-feiras do projeto, dias 14, 21 e 28 de Março de 2014. O último dia de coleta de dados foi 23 de Maio de 2014. O traslado Universidade – Local de Coleta (Escolas) era realizado por meio de uma van, disponibilizada pelo projeto em observação.

O processo de coleta de dados foi realizado através de uma ficha que possui os seguintes campos a serem preenchidos: Data, Horário de chegada, Horário de saída, Coletor, Operador, Assistente, Código da Criança, Tempo de Avaliação, Dente/Classe, Tempo de Preparo e Tempo da Restauração. A ficha pode ser vista nos Anexos.

A coleta do tempo utilizado em cada uma das operações foi realizada por meio de cronômetros digitais e registrado como '00h00min:00'. Nessa fase, foi decidido que cronômetro era acionado quando a Operadora colocava o espelho bucal na boca do paciente para começar a avaliação deste. A coleta do tempo dos passos seguintes (preparo e restauração do dente) dependia, também, da ajuda das Operadoras, que nos avisavam quando eles iriam começar e terminar. Por fim, os tempos cronometrados eram transcritos para a ficha e guardados. Tanto as Operadoras quanto as Assistentes não tiveram, em momento algum do processo, acesso ou conhecimento sobre o tempo gasto em cada dente, para que não fossem influenciadas e esta pesquisa comprometida.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Para uma melhor análise e compreensão, foi feita a divisão de categorias em: Grupo, onde se analisa as informações do grupo como um todo (organização); e Individual, onde as informações das operadoras são analisadas individualmente.

O tempo foi dividido, primeiramente, em Tempo de Treinamento, que foram as três primeiras semanas de pesquisa de campo e em tempo Efetivo, que foram as cinco semanas restantes. O próximo passo foi dividir cada uma das categorias acima em três momentos e, a partir dessa divisão fazer a média dos tempos de realização do procedimento pela quantidade de dentes tratados e montar o gráfico tempo (h:min:seg) x tempo (semanas). Sendo assim:

- Tempo Treinamento Momento I: 14 de março de 2014
- Tempo Treinamento Momento II: 21 de março de 2014
- Tempo Treinamento Momento III: 28 de março de 2014
- Tempo Efetivo Momento I: 4 de abril de 2014
- Tempo Efetivo Momento II: 11 e 25 de abril de 2014
- Tempo Efetivo Momento III: 16 e 23 de maio de 2014

4.1 Análise Grupo

Tempo Geral Treinamento			Tempo Geral Efetivo		
Momento I	Momento II	Momento III	Momento I	Momento II	Momento III
0:00:00	0:32:51	0:23:19	0:17:56	0:17:40	0:15:52

Tabela 1: Tempo Geral de todas as operadoras durante as semanas analisadas

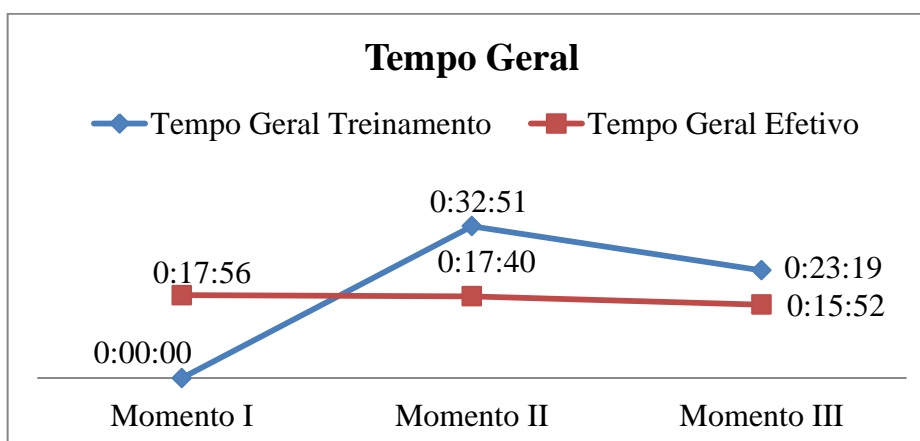


Gráfico 1: Tempo Geral de todas as operadoras durante as semanas analisadas

Podemos observar que no dia 14 de março de 2014 não houve nenhuma compilação de dados. Isso se deve pelo motivo de que quem operacionalizou o procedimento de ART neste dia foi a Prof. Dra. Soraya Coelho Leal, uma profissional que já possui muita experiência na técnica utilizada. Esta ação foi mais que esperada, pois as operadoras não possuíam nenhuma experiência técnica e precisavam observar como o procedimento era realizado na prática. Tal experiência condiz com a pesquisa teórica realizada, pois comprova-se que a aprendizagem é adquirida através de fontes teórica e práticas, dos conhecimentos acadêmicos e do *'learning by doing'*, onde a coordenadora responsável (Soraya), detentora do conhecimento e da técnica, transmite o conhecimento para as que necessitavam dele. Neste dia, as estudantes teriam que observar, absorver e memorizar os passos do procedimento a ser realizado.

Entre o Momento II e o Momento III de treinamento, onde as meninas começaram, realmente, a colocar a técnica em prática, houve uma queda do tempo médio em 29,02%, sinalizando uma possível melhora na absorção de conhecimento prático. Do Momento III de treinamento para o Momento I efetivo a queda foi de 23,06% e, do Momento I efetivo para o Momento III efetivo a queda foi de 11,51%.

A diferença percentual geral, do primeiro até o último dia de prática, foi de aproximadamente 51,7%, um valor considerável de queda, pois o tempo final caiu mais da metade quando comparado com o original. Tal comportamento pode ser explicado por Wright, um dos precursores em pesquisas sobre a curva de aprendizagem, em sua teoria de que a repetição de tarefas causa uma aproximação e familiaridade com a atividade realizada e com as ferramentas utilizadas, demandando, assim, menos tempo na realização da tarefa e gerando um maior conhecimento a respeito da atividade.

4.2 Análise Individual

Operadora A

Tempo Individual Treinamento Operadora A			Tempo Individual Efetivo Operadora A		
Momento I	Momento II	Momento III	Momento I	Momento II	Momento III
0:00:00	0:30:21	0:35:15	0:21:10	0:21:50	0:28:13

Tabela 2: Tempo Individual Operadora A

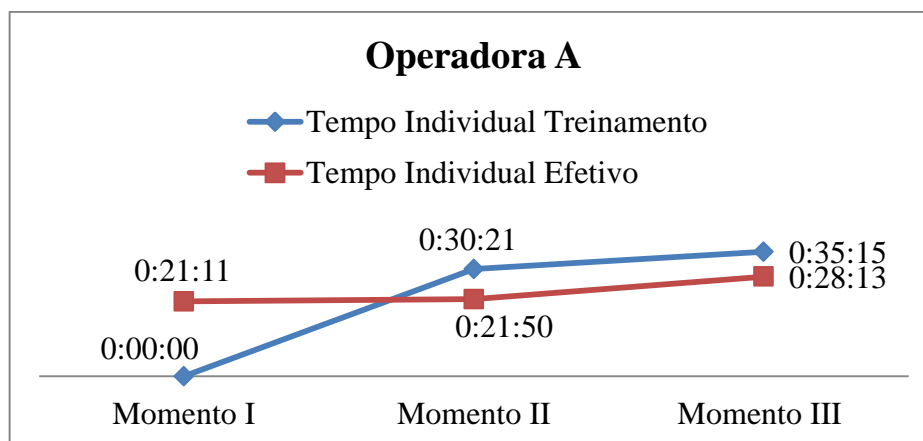


Gráfico 2: Tempo Individual Operadora A

Analisando a Operadora A, verificamos que tanto no período de treinamento, quanto no período efetivo de realização do procedimento, o seu tempo médio aumentou. Do Momento II de treinamento para o Momento III de treinamento, o seu tempo médio aumentou em 13,9% e do Momento I efetivo para o Momento III efetivo, o seu tempo médio aumentou em 24,95%.

O comportamento observado nas retas da Operadora A aponta que ela pode não ter absorvido conhecimento suficiente para lidar com o procedimento, ou que ela não se familiarizou com a técnica ou instrumentos. No entanto, a curva de aprendizagem tem como função detectar comportamentos e resultados para que esses possam servir para a organização como um todo. Com resultados assim, pode-se concluir que, uma maior atenção teria que ser dada a tal Operadora e que, para uma maior efetividade do trabalho realizado nas escolas, a Operadora A precisaria ter um período a mais para treinar e praticar e/ou absorver mais conhecimento teórico sobre o assunto.

Operadora B:

Tempo Individual Treinamento Operadora B			Tempo Individual Efetivo Operadora B		
Momento I	Momento II	Momento III	Momento I	Momento II	Momento III
0:00:00	0:00:00	0:15:43	0:17:13	0:14:02	0:14:36

Tabela 3: Tempo Individual Operadora B

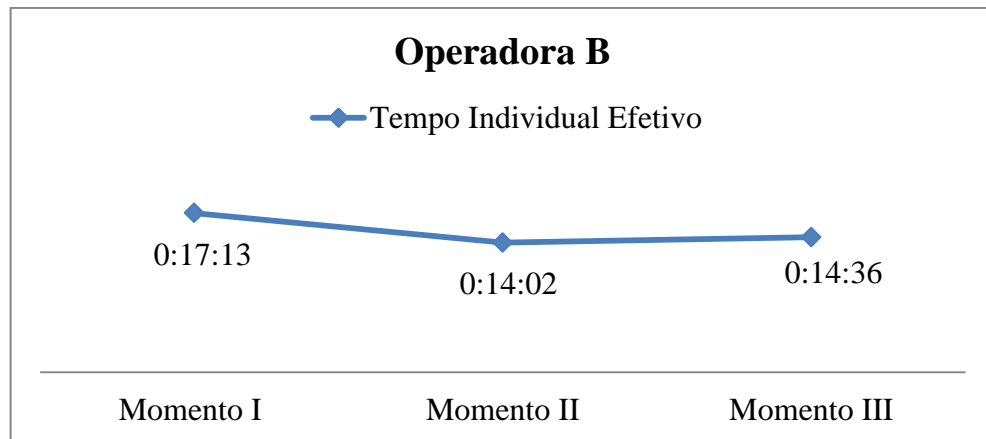


Gráfico 3: Tempo Individual Operadora B

Foram compilados no Gráfico da Operadora B somente os momentos referentes ao seu Tempo Efetivo. Isso se deu pelo motivo de que durante o treinamento, ela só participou no Momento III e, assim, uma reta não pode ser elaborada com menos de dois pontos.

No seu Tempo Efetivo, a Operadora B diminuiu seu tempo em 15,20% do Momento I para o Momento III. Pode-se observar que houve um pequeno aumento, insignificante, de 34 segundos do momento II para o Momento III, mantendo seu tempo quase que constante.

Operadora C:

Tempo Individual Treinamento Operadora C			Tempo Individual Efetivo Operadora C		
Momento I	Momento II	Momento III	Momento I	Momento II	Momento III
0:00:00	0:37:50	0:29:48	0:15:35	0:15:30	0:12:02

Tabela 4: Tempo Individual Operadora C

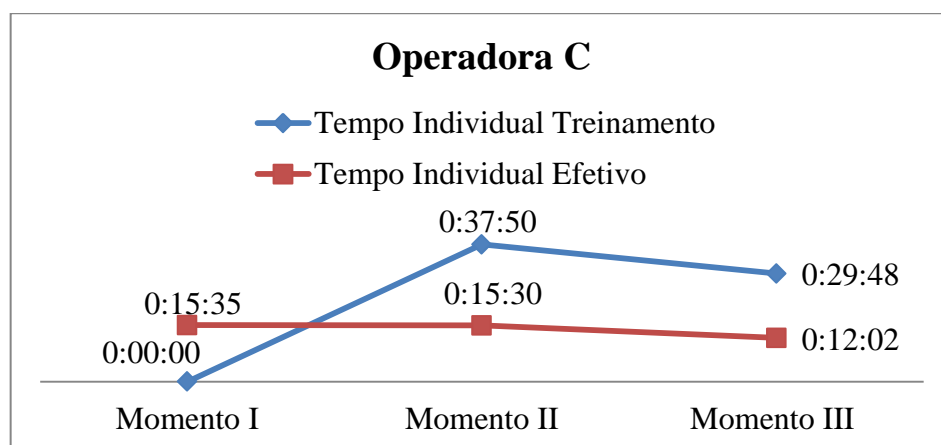


Gráfico 4: Tempo Individual Operadora C

Já a última estudante, a Operadora C, teve o seu tempo reduzindo ao longo dos Momentos. Do Momento de Treinamento II para o Momento de Treinamento III, o seu tempo médio reduziu em 21,23%. Do Momento Efetivo I para o Momento Efetivo III a redução foi em 22,76%, totalizando quase um quarto de diminuição. Por conseguinte, do Momento de Treinamento II para o Momento Efetivo III o seu tempo diminuiu em incríveis 68,19%, valor considerado significativo, tendo em vista que diminuiu um pouco mais de três quintos do tempo inicial.

Dessa maneira, e analisando o resultado de todas as operadoras, a Operadora C foi a que, segundo a teoria, mais aprendeu, absorveu e memorizou o conhecimento (teórico e prático) passado a ela. O seu resultado foi o que mais se assemelhou com o resultado da categoria Grupo, tornando-a a mais produtiva e com melhores resultados efetivos ao longo do período de estudo analisado.

É importante salientar que todas as três operadoras tiveram o mesmo ambiente de aprendizagem, os mesmos cursos, o mesmo material base, treinamentos teóricos e práticos, instrumentos/ferramentas, bem como a mesma profissional como instrutora, que, por sinal, estava disponível para auxiliá-las a qualquer momento.

O BSC precisa ser desenvolvido para determinar e organizar estratégias da companhia, que no caso do nosso estudo é o projeto em análise, de acordo com os quatro pontos de vista do *Balanced Scorecard*, principalmente com foco na perspectiva de Aprendizagem e Desenvolvimento. Tal categoria, ao ser analisada com outros fatores ajuda a criar a base para criar a estratégia para aumentar os fatores de sucesso.

Com o BSC, as medidas de atividade como tempo, tempo de ordem, retorno do produto/serviço são medidas importantes por trás dos aspectos financeiros. E a partir dele, podemos obter e detectar os problemas não físicos da operacionalização, como aprendizado, qualidade do produto ou serviço, pessoal, processos internos, inovação e aprendizagem.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Conclusão

Ao término da observação empírica da atividade das estudantes de Odontologia da Universidade de Brasília salientado, conclui-se que o tempo de realização de procedimentos ART por parte das operadoras, quando analisado como um todo ou como uma organização, realmente se mostrou mais eficaz ao longo do tempo. Nesse aspecto, o tempo médio diminuiu e, por conseguinte, mais crianças puderam ser atendidas e uma maior quantidade de dentes puderam ser tratados.

Outro desfecho que pode ser analisado é o tempo individual de cada uma e o seu desenvolvimento ao longo das semanas observadas. Em uma das operadoras não se pôde observar a queda do seu respectivo tempo médio. Em outra, o seu tempo se manteve praticamente constante após certo momento. Na terceira operadora pôde-se perceber uma queda relevante no tempo de operacionalização, mostrando uma maior aprendizagem, eficiência e capacidade de atendimento ao longo do período base.

Como dito anteriormente, o objetivo da Curva de Aprendizagem é um instrumento de identificação. Nesse estudo identificamos quem está ótima, quem está boa (estável) e quem precisa melhorar. Pode-se dizer, portanto, que o objetivo do estudo de verificar se com o passar do tempo e com uma maior aprendizagem, a eficiência e a quantidade de crianças/hora atendidas aumenta, bem como a capacidade de atendimento de cada profissional, foi concluído.

Caso o BSB fosse aplicado neste trabalho, ele nos daria toda a informação em apenas um documento e através de sua análise entre tempo, aprendizado, capacidade e custo, ele preveniria a cerca de possíveis fissuras no projeto através de ajuda fornecida à Coordenadora ao mensurar a performance das habilidades das Operadoras. Isso porque, na sua perspectiva de Aprendizagem e desenvolvimento, o BSC apresentaria os três fatores que dão origem à educação institucional e desenvolvimento em companhias: Pessoas, Sistema e Métodos da Companhia (PEHLIVANL, 2011).

Uma das partes mais importantes do desenvolvimento da perspectiva de aprendizagem é o potencial humano dentro de um grupo, empresa ou companhia. A maioria dos Gerentes, Supervisores, Coordenadores, etc. acreditam que o potencial humano detém o controle da vantagem competitiva. Eles também reforçam a idéia de que a importância do potencial de

aprendizagem e desenvolvimento humano vai aumentar nos próximos anos, se tornando, assim, mais importantes (WALKER; MCDONALD *apud* PEHLIVANLI; AYVAZ, 2000).

5.2 Limitações de Pesquisa

Algumas limitações puderam ser observadas ao longo da pesquisa. Primeiramente, a quantidade de operadoras e dentes tratados poderia ser maior, para que, assim, uma análise mais profunda e duradoura de como o tempo e aprendizagem interagem seja feita. Outra limitação seria o fato da dependência parcial que os coletores tiveram das operadoras para iniciar e parar o cronômetro digital, que tinha como objetivo a coleta do tempo de operacionalização.

5.3 Recomendações de Pesquisa

Como recomendação de pesquisa, sugere-se que seja feita, no futuro, uma pesquisa que visa analisar, agora, o tempo e o aprendizado dos profissionais formados que praticam o ART. Seria interessante, também, realizar o mesmo trabalho com uma quantidade maior de operadoras ou em outra área de atuação profissional, por exemplo, com o objetivo de verificar se os resultados podem ter alguma semelhança.

Outra possibilidade de trabalho futuro baseado nesse estudo seria verificar como o BSC atua no gerenciamento da aprendizagem e relaciona, ao mesmo tempo, custo, tempo e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- AMIN, A.; ROBERTS, J. Knowing in action: Beyond communities of practice. **Research Policy**, Vol. 37, 2008, p. 353–369.
- AMORIM, R. G. de; LEAL, S. C.; MULDER, J.; CREUGERS, N. H. G.; FRENCKEN, J. E. Amalgam and ART Restorations in Children: a controlled clinical trial. **Clin Oral Invest**, 2013.
- ANTHONY, R. N.; GOVINDARAJAN, V. **Sistemas de Controle Gerencial**. São Paulo: Atlas, 2001.
- ANZANELLO, M. J.; FOGLIATTO, F. S. Curvas de Aprendizado: estado da arte e perspectivas de pesquisa. **Gestão & Produção**, São Carlos, Vol. 14, 2007, p. 109-123.
- ARGOTE, L. Organizational Learning: Creating, Retaining and Transferring Knowledge. **New York: Springer-Verlag**, 1999.
- AYVAZ, E.; PEHLIVANLI, D. The Use of Time Driven Activity Based Costing and Analytic Hierarchy Process Method in the Balanced Scorecard Implementation. **International Journal of Business and Management**, Vol. 6, 2011.
- BONZANINI C. M.; LOPES G., LAGANÁ D. C., FREITAS C. F., ASSIS E. Q. Avaliação da Durabilidade das Restaurações e Selantes Realizados na Filosofia ART (Atraumatic Restorative Treatment). **Science in Health**, São Paulo, 2010, p. 65-70.
- CHAPMAN, C.; HOPWOOD, A.; SHIELDS, M. Managing Costs and Cost Structure throughout the Value Chain: Research on Strategic Cost Management. **Handbook of Management Accounting Research**. Vol. 2, 2006.
- CHENHALL, R. H. Integrative strategic performance measurement systems, strategic alignment of manufacturing, learning and strategic outcomes: an exploratory study. **Accounting, Organizations and Society**, Vol 30, 2005, p. 395–422.
- DAREL, E. Human Learning: from Learning Curves to Learning Organizations. **New York: Springer**, 2000.
- DATAR, S. M.; FOSTER, G.; HORNGREN, C. T. **Contabilidade de Custos**. São Paulo: Prentice Hall, Vol. 1, 2004.
- GUETZKOW, H. Communications in organizations. **Handbook of organizations**. 1965.
- HUBER, G. P. Organizational learning: the contributing processes and the literatures. **Organizational Sciences**, Vol. 2, 1991, p. 88–115.
- ILGEN, N. B., FISHER, C. D., TAYLOR, M. S. Consequences of individual feedback on behavior in organizations. **Journal of Applied Psychology**, Vol. 64, 1979, p.349-371.

ITTNER, C. D.; NAGAR, V.; RAJAN, M. V. An empirical examination of dynamic quality-based learning models. **Management Science**, Vol. 47, 2001, p. 563–578.

JONSSON, S.; GRONLUND, A. Life With a Sub-Contractor: New Technology and Management Accounting. **Accounting Organizations and Society**, Vol. 13, 1988, p. 512-532.

JOVANOVIC, B.; NYARKO, Y. A Bayesian Learning Model Fitted to a Variety of Empirical Learning Curves. **Brookings Papers: Microeconomics**, 1995, p. 247 – 301.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação: balanced scorecard**. Rio de Janeiro: Elsevier, 22ª Edição, 1997.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Mapas Estratégicos – Balanced Scorecard: convertendo ativos intangíveis em resultados tangíveis**. Rio de Janeiro: Elsevier, 8ª Edição, 2004.

LAPRÉ, M.; MUKHERJEE A.; WASSENHOVE, L V. Behind the learning curve: Linking learning activities to waste reduction. **Management Science**, Vol. 46, 2000, p. 597–611.

LAPRÉ, M.; WASSENHOVE, L V. Managing learning curves in factories by creating and transferring knowledge. **California Management Review**, Vol. 46, 2003.

LAVE, J.; WENGER, E. Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation. **Cambridge University Press**, Cambridge, 1991.

LI, G.; RAJAGOPALAN, S. The impact of quality on learning. **J. Oper. Management**, Vol. 15, 1997, p. 181–191.

LOCKE, E. A., SHAW, K. N., SAARI, L.M., LATHAM G. P. Goal setting and task performance. **Psychological Bulletin**, Vol. 90, 1981, p. 125-152.

PEHLIVANL, Davut; AYVAZ, Ednan. The use of Time Driven Activity Based Costing and Analytic Hierarchy Process Method in the Balanced Scorecard Implementation. **International Journal of Business and Management**. Vol. 6, 2011, p. 146-158.

POWELL, W. Learning from collaboration: knowledge and networks in the biotechnology and pharmaceutical industries. **California Management Review**, Vol. 40, 1998, p. 228–240.

SOUZA, A. M.; CAULLIRAUX, H. M. A Curva de Aprendizagem e seus Impactos no Comportamento Humano nas Organizações: um estudo de caso em empresas do setor automotivo. **XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Curitiba, 2002.

WENGER, E. Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity. **Cambridge University Press**, Cambridge, 1998.

WRIGHT, T. P. Factors Affecting the Cost of Airplanes. **Journal of the Aeronautical Sciences**, London, Vol. 3, 1936, p. 122-128.

YELLE, L. E. The Learning Curve: Historical Review and a Comprehensive Survey. **Decision Science**, University of Lowell, Vol. 10, 1979, p. 302 – 328.

ZANGWILL, W. I.; KANTOR, P. B. The learning curve: a new perspective. **International Transactions in Operational Research**, Vol. 7, 2000, p. 595 – 607.